


Informe de Huella de Carbono FIRST QUANTUM MINERALS-MPSA Cobre Panamá

BAJO LA METODOLOGÍA GHG PROTOCOL ISO 14064-1

PRIMER REPORTE FASE 1

Índice de Contenido

1. Generalidades de la empresa... 4

Minería y Procesamiento...4

2. Metodología de Cálculo... 6

Paso 1: Establecer límites Organizacionales 6

Paso 2: Definir el periodo de evaluación...6

Paso 3: Establecer los alcances de emisiones...6

Paso 4. Descripción de Fuentes de Generación y Cálculo de Huella de Carbono..9

Paso 5: Determinar la Huella de Carbono de la Organización 10

3. Consideraciones para el Cálculo de la Huella en la Organización 12

Paso 2: Período de evaluación...12

Paso 3: Establecimiento de Alcances...12

Paso 4. Descripción de Fuentes de Generación y Cálculo de Huella de Carbono...13

Emisiones de alcance 1 13

Emisiones de alcance 2... 17

4 Recomendaciones generales para la mitigación de Huella de Carbono para la Organización 18

Gap Analysis 19

Índice de figuras

Figura 1 Emisiones de GEI según su tipo de alcance 8

Figura 2 Pasos para calcular Huella de Carbono. 11

Índice de ilustraciones

Ilustración 6 Emisiones por alcance 1 años 2015, 2017, 2019, 2020**Error! Bookmark not defined.**

Índice de tablas

Tabla 1 Información general de la empresa 5

Tabla 2 Factores de Emisión 9

Tabla 3 Poderes Caloríficos de Combustibles 10

Tabla 4 Potenciales de Calentamiento Global 10

Tabla 5 Consumo de Diesel años 2019, 2020 y 2021 14

Tabla 6 Consumo de Diésel años 2019, 2020 y 2021 14

Tabla 7 Consumo de Diésel años 2019, 2020 y 2021 14

Tabla 8 Consumo de Carbón años 2019, 2020 y 2021 15

Tabla 9 Consumo de Carbón años 2019, 2020 y 2021 16

Tabla 10 Consumo de energía eléctrica años 2019, 2020 y 2021 17

1. Generalidades de la empresa

Cobre Panamá tiene 3.0 millones de toneladas de reservas probadas; esta mina constituye así una de las mayores minas nuevas de cobre inauguradas a nivel mundial en la última decada. La mina se encuentra en la Provincia de Colón, a 120 Km al oeste de la Ciudad de Panamá; el complejo de producción incluye dos tajos abiertos, una planta de procesamiento, dos centrales eléctricas de 150 MW y un puerto.

La producción comercial inicio en 2019 y, a plena capacidad actual, la planta procesará 85 mtpa de mineral y producirá más de 300.000 toneladas de cobre por año junto con oro, plata y molibdeno.

Cobre Panamá empleará unas 4.500 personas, primordialmente panameñas, y utilizará tecnología e infraestructura de vanguardia para extraer cobre con eficiencia de nivel internacional.

Después de una adquisición corporativa en 2013, First Quantum asumió una participación del 80 por ciento del patrimonio en Minera Panamá, S.A. ("MPSA"), la compañía panameña titular de la concesión de Cobre Panamá.

En noviembre de 2017, First Quantum aumentó su participación en MPSA al 90 por ciento.

Minería y Procesamiento

Cobre Panamá comprende una serie de yacimientos de cobre porfirítico. Los depósitos principales son Balboa, Botija, Colina y Valle Grande. Asimismo, existe una serie de zonas mineralizadas más pequeñas; de éstas las más importantes son Brazo y Botija Abajo. La operación tiene una vida útil de 34 años.
La explotación es de cielo abierto, y utiliza una flotilla de palas eléctricas y camiones mineros Ultraclass. Cuatro trituradoras primarias semimóviles en el tajo alimentan dos fajas sobre terreno que llevan a las trituradoras secundarias y al principal complejo de procesamiento. Los tres molinos semiautógenos (SAG) de 28 megavatios y los cuatro molinos de bolas de 16,5 megavatios instalados en



Cobre Panamá son los de mayor tamaño instalados en el mundo, sin contar Sentinel. Los sulfuros de cobre se concentran por flotación, y los concentrados son transportados por mineraloducto desde la planta principal de procesamiento a la planta de filtrado también ubicada en las instalaciones portuarias especializadas en el Caribe. Los relaves se almacenan y el agua se recupera desde la Instalación de almacenamiento de relaves construida longitudinalmente.

En la Tabla 1 se presenta la información general de la institución en estudio:

Tabla 1 Información general de la empresa

Nombre de la institución	First Quantum Minerals
Nombre persona de contacto y su cargo y Responsable del Inventario	Alejandro Chambi, Gerente Ambiental MPSA Panama
Correo electrónico	Alejandro.Chambi@fqml.com
Dirección de la institución	Provincia de Colón, a 120 Km al oeste de la Ciudad de Panamá. Oficinas Administrativas: Torre De Las Américas Torre A, Piso 21 Punta Pacífica, Ciudad de Panamá
Sitio web	https://cobrepanama.com/
Años y Periodos Cubiertos en El Inventario	2019, 2020 y 2021
Enfoque del Inventario:	Control Operacional

Fuente: Datos Proporcionados por la institución.
Elaboración: Equipo técnico del CNPML/EcoTropics

2. Metodología de Cálculo

Para este estudio, el cálculo de la huella de carbono se realizó siguiendo la metodología de GreenHouse Gas Protocol, y la norma ISO14064-1 de acuerdo con los siguientes pasos:

Paso 1: Establecer límites Organizacionales

Establecer los límites de la organización y los límites operativos: Consistió en decidir qué áreas de la organización se incluirían en la recolección de información y en los cálculos, así como en identificar las emisiones asociadas a las operaciones dentro de esas áreas, distinguiendo entre emisiones directas e indirectas

Paso 2: Definir el periodo de evaluación.

Elegir el periodo para el que se va a calcular la huella de carbono. Normalmente éste coincide con el año natural inmediatamente anterior al año en el que se realiza el cálculo.

Paso 3: Establecer los alcances de emisiones.

Las emisiones asociadas a las operaciones de una organización se pueden clasificar como emisiones directas o indirectas.

Emisiones directas de GEI: son emisiones de fuentes que son propiedad de o están controladas por la organización. De una manera muy simplificada, podrían entenderse como las emisiones liberadas in situ en el lugar donde se produce la actividad, por ejemplo, las emisiones debidas al sistema de calefacción si éste se basa en la quema de combustibles fósiles.

Emisiones indirectas de GEI: son emisiones consecuencia de las actividades de la organización, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de o están controladas por otra organización. Un ejemplo de emisión indirecta es la emisión procedente de la electricidad consumida por una organización, cuyas emisiones han sido producidas en el lugar en el que se generó dicha electricidad.







Una vez identificadas las emisiones directas e indirectas, posteriormente se clasifican en 3 diferentes alcances, que se describen a continuación:

Alcance 1: Emisiones directas de GEI. Por ejemplo, emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etc., que son propiedad de o están controladas por la entidad en cuestión. También incluye las emisiones fugitivas (p.ej. fugas de aire acondicionado, fugas de CH_4 de conductos).

Alcance 2: Emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización.

Alcance 3: Otras emisiones indirectas. Algunos ejemplos de actividades de alcance 3 son la extracción y producción de materiales que adquiere la organización, los viajes de trabajo con medios externos, el transporte de materias primas, de combustibles y de productos (por ejemplo, actividades logísticas) realizados por terceros o la utilización de productos o servicios ofrecidos por terceros.

Según la Norma ISO14064-1 para emisiones de Alcance 3 el cálculo de huella de carbono organizacional debe de considerar las siguientes fuentes de generación:

- **Emisiones Indirectas por Transporte:** estas están relacionadas principalmente al consumo de combustibles para transporte de personas por todos los medios siendo los comunes: Carretera, marítimo y aéreo. Pueden considerarse fugas de gases refrigerantes en los vehículos o de la construcción de los mismos. Como ejemplos podemos describir el desplazamiento diario de los empleados, viajes en avión de los colaboradores, viajes en vehículos alquilados por la compañía entro otros.
- **Emisiones indirectas por productos y servicios utilizados por la organización:** Emisiones de productos comprados, asociados a su fabricación, usos de materias primas, bienes de capital como ejemplo equipos, maquinaria y vehículos, tratamiento de residuos, limpieza y entrega de correspondencia. Como ejemplos podemos describir: material de oficina, papelería, bienes inmuebles, servicios de





mensajería, gestión de residuos u otras emisiones indirectas de la electricidad, consumo de químicos etc.

- **Emisiones indirectas asociadas a uso de productos de la organización:** Emisiones de productos vendidos tras el proceso productivo, se refiere a la etapa final del ciclo de vida del producto, emisiones asociadas al uso de producto o a la disposición final del mismo.
- **Emisiones indirectas de otras fuentes:** Cualquier otra emisión no incluida en las categorías anteriores. Ejemplo, las relacionadas a otras inversiones realizadas por la organización

En la Figura 1 se muestran ejemplos de los tipos de emisiones de cada uno de los alcances anteriormente descritos inmersos en el cálculo de huella de carbono organizacional.

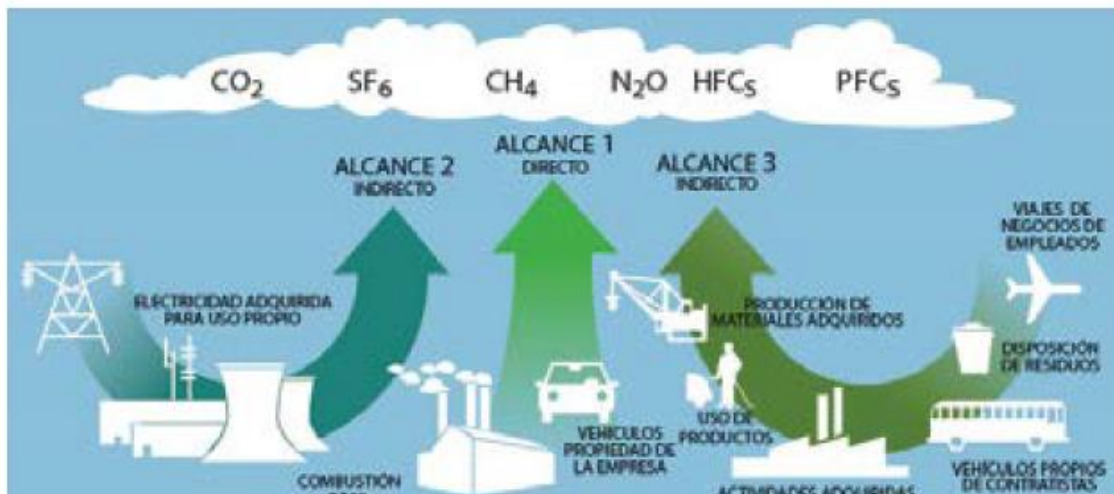


Figura 1 Emisiones de GEI según su tipo de alcance

Paso 4. Descripción de Fuentes de Generación y Cálculo de Huella de Carbono

En una primera instancia el cálculo de la huella de carbono consiste en aplicar la siguiente fórmula:

Huella de carbono = Dato Actividad x Factor Emisión

Clasificando las emisiones directas e indirectas según los alcances anteriormente descritos, se calcula con el factor de emisión correspondiente.

El factor de emisión (FE): supone la cantidad de Gases de Efecto Invernadero emitidos por cada unidad del parámetro "dato de actividad". Estos factores varían en función de la actividad que se trate.

Los factores de emisión y potenciales de calentamiento global de pertinencia para este informe de cálculo son los presentados en la Tabla 2 y 3.

Tabla 2 Factores de Emisión

Factor de emisión	Valor	Unidad	Fuente de Información:
Energía Eléctrica	0.152	kg CO_2/kWh	Cálculo del Factor de Emisión de CO_2 del Sistema de Interconectado Nacional año 2020, Secretaría de Energía, Panamá
Combustible Diésel	2.613	kg de CO_2/litro	Instituto de Meteorología de Costa Rica Factores de Emisión Edición 2021
Carbón Bituminoso	94,600	kg CO_2/TJ	Los factores de oxidación por defecto recogidos en la Guía IPCC 2006
Factor de Emisión CH_4-CO_2 Carbón	1	kg CH_4/Tj	Los factores de oxidación por defecto recogidos en la Guía IPCC 2006
Factor de Emisión N_2O – CO_2 Carbón	1.5	kg N_2O/Tj	Los factores de oxidación por defecto recogidos en la Guía IPCC 2006
Manufactura Factor Emisión CH_4-CO_2 Diésel	0.122	g CH_4/litro combustible	Instituto de Meteorología de Costa Rica Factores de Emisión Edición 2021

Factor de emisión	Valor	Unidad	Fuente de Información:
Manufactura Factor Emisión N_2O-CO_2 Diésel	0.02442	g N_2O/litro combustible	Instituto de Meteorología de Costa Rica Factores de Emisión Edición 2021
Transporte terrestre/diésel/	0.149	g CH_4/litro combustible	Instituto de Meteorología de Costa Rica Factores de Emisión Edición 2021
Transporte terrestre/diésel	0.154	g N_2O/litro combustible	Instituto de Meteorología de Costa Rica Factores de Emisión Edición 2021

Tabla 3 Poderes Caloríficos de Combustibles

Tipo de Combustible	Valor	Unidad
Carbón Bituminoso	27	Mj/kg

Fuente: IPCCC

Tabla 4 Potenciales de Calentamiento Global

Factor de emisión	Valor	Unidad
CH_4	25	kg CO_2/kg CH_4
N_2O	298	kg CO_2/kg N_2O
R404-A	3,942	Kg CO_2/kg refrigerante
HFC 134-A	1,300	Kg CO_2/kg refrigerante
R410-A		

Fuente: IPCCC

Paso 5: Determinar la Huella de Carbono de la Organización

Posterior a los cálculos de cada uno de los recursos, considerando el consumo y sus factores de emisiones, se totaliza la cantidad de Kg de CO_2 de cada recurso para obtener la huella de carbono de la organización.

Para generalizar los pasos anteriores, a continuación, se muestra un flujograma para el cálculo de la huella de carbono organizacional:

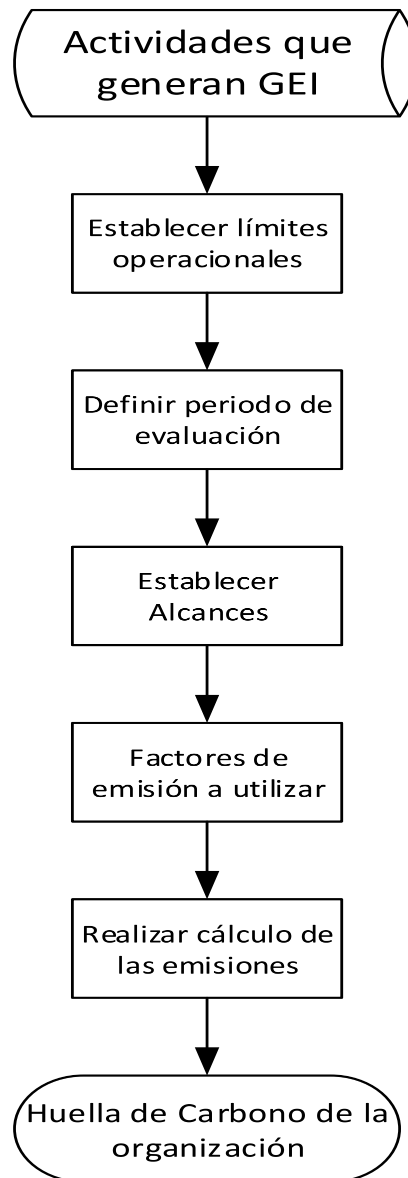


Figura 2 Pasos para calcular Huella de Carbono.
Fuente: Equipo CNPML-SV y Ecotropics.

3. Consideraciones para el Cálculo de la Huella en la Organización

Para el desarrollo del procedimiento de cálculo de la Huella de Carbono en **First Quantum Minerals** y acorde a los pasos mencionados en el apartado anterior, se definieron los límites organizacional, operacional, período de evaluación y alcance de las emisiones (fueran estas directas o indirectas). Los resultados se presentan a continuación:

Paso 1 Limite organizacional

El ejercicio de cálculo de huella de carbono organizacional para **First Quantum Minerals** se realizó bajo el enfoque de control operacional. Bajo este enfoque una empresa contabiliza la totalidad de sus emisiones de GEI atribuibles a las operaciones sobre las cuales ejerce el control.

Las operaciones que se tomaron en cuenta como bajo control operacional por parte de **First Quantum Minerals** fueron las que se realizan a través de su empresa ubicada en la provincia de Colon, Panama.

Años de Inventario de Emisiones:

Los Años acordados con la empresa para realizar el presenten inventario serán: 2019, 2020 y 2021.

Paso 2: Período de evaluación.

Según la información proporcionada por **First Quantum Minerals** el período de análisis para las diferentes fuentes de generación de emisiones se realizará para los años siguientes: 2019, 2020, y 2021; año calendario.

Paso 3: Establecimiento de Alcances.

Para el establecimiento de los límites operacionales se priorizó con el equipo de **First Quantum Minerals** y se delimitaron con base al acceso de información que se podía

obtener, dando como resultado las fuentes de generación que a continuación se presentan:

Para las instalaciones de **First Quantum Minerals** se tomaron en cuenta las emisiones directas (alcance 1) relacionadas a las siguientes actividades:

Emisiones Alcance 1:

- Consumo de combustible Diésel para Operaciones en la Mina (Incluyen los departamentos y/o áreas de: Planta de Energía, Procesos, Proyectos y Minería)
- Consumo de Carbón para la generación de energía
- Emisiones Fugitivas de Gases Refrigerantes de las áreas administrativas

Emisiones Alcance 2:

En cuanto a emisiones de tipo indirectas (alcance 2) estas corresponden a:

- Consumo de energía eléctrica demanda de la Red y/o distribución de energía eléctrica de la organización de acuerdo al límite organizacional

Emisiones Alcance 3: Para el presente Inventario de Emisiones no se han considerado las Emisiones Alcance 3 debido a que no se cuenta con información suficiente para poder cuantificarlas.

Paso 4. Descripción de Fuentes de Generación y Cálculo de Huella de Carbono

Emisiones de alcance 1

- **Consumo de combustible Diésel para Operaciones en la Mina (Incluyen los departamentos y/o áreas de: Planta de Energía, Procesos, Proyectos y Minería)**

El consumo de combustible Diésel utilizado en la mina está relacionado a procesos de propios de la mina, de acuerdo a información proporcionada se tiene que del consumo total el 80% es utilizado para actividades de transporte y el restante 20% para procesos auxiliares en la generación de energía. A continuación, se presenta en las siguientes tablas el consumo de diésel para los años de estudio 2019, 2020 y 2021

Tabla 5 Consumo de Diesel años 2019, 2020 y 2021

2019		
Sum of Quantity (Liters)		
ETAPA	**Cantidad**	**Unidad**
MINING	58,987,337.7	Litros
PORT & Power Plant	3,774,232.7	Litros
PROCESSING	10,218,717.3	Litros
PROJECTS	41,302,019.4	Litros
Grand Total	**114,282,307.2**	**Litros**
Consumo Diésel Transporte se asume el 80%	**91,425,845.7**	**Litros**
Consumo de Diésel Equipos de Generación se asumirá 20%	**22,856,461.4**	**Litros**

Fuente: Datos Proporcionados por MPSA Panama.
Elaboración: Equipo técnico del CNPML/EcoTropics

Tabla 6 Consumo de Diésel años 2019, 2020 y 2021

2020		
Sum of Quantity (Liters)		
ETAPA	**Cantidad**	**Unidad**
MINING	50,178,914.7	Litros
PORT & Power Plant	1,911,000.0	Litros
PROCESSING	5,664,000.0	Litros
PROJECTS	8,076,000.0	Litros
Grand Total	**65,829,914.7**	**Litros**
Consumo Diésel Transporte se asume el 80%	**52,663,931.8**	**Litros**
Consumo de Diésel Equipos de Generación se asumirá 20%	**13,165,982.9**	**Litros**

Fuente: Datos Proporcionados por la institución.
Elaboración: Equipo técnico del CNPML/EcoTropics

Tabla 7 Consumo de Diésel años 2019, 2020 y 2021

2021		
Sum of Quantity (Liters)		
ETAPA	**Cantidad**	**Unidad**
MINING	76,264,154.0	Litros
PORT & Power Plant	1,081,992.0	Litros
PROCESSING	12,691,183.0	Litros
PROJECTS	6,910,983.0	Litros
Grand Total	**96,948,312.0**	**Litros**
Consumo Diésel Transporte se asume el 80%	**77,558,649.6**	**Litros**
Consumo de Diésel Equipos de Generación se asumirá 20%	**19,389,662.4**	**Litros**

Fuente: Datos Proporcionados por la institución.
Elaboración: Equipo técnico del CNPML/EcoTropics

- **Consumo de Carbón para la generación de energía**

Tabla 8 Consumo de Carbón años 2019, 2020 y 2021

Años		
2019	**2020**	**2021**
Total Coal Consumption Power Plant [ton]	**Total Coal Consumption Power Plant [ton]**	**Total Coal Consumption Power Plant [ton]**
26,240.6	65,561.8	81,446
38,239.4	76,130.2	75,887
47,949.4	74,575.4	85,700
69,617.1	56,553.8	70,258
55,587.9	78,735.0	83,432
75,649.9	66,474.6	82,285
72,237.9	70,618.2	81,828
79,884.6	84,103.8	77,038
79,772.7	80,400.0	81,068
75,488.6	71,296.3	83,127
52,832.8	76,336.2	63,039
54,124.5	81,659.7	32,041
727,625.4	**882,445.0**	**897,150**

Fuente: Datos Proporcionados por la institución.
Elaboración: Equipo técnico del CNPML/EcoTropics

- **Emisiones Fugitivas de Gases Refrigerantes de las áreas administrativas**

Tabla 9 Consumo de Carbón años 2019, 2020 y 2021

Año 2019				
Operating Mine	**Etapa**	**Tipo de Refrigerante**	**Cantidad**	**Unidad**
	Mining	HFC-134a	0.748	tonnes
	Power Plant	HFC-134a	0.748	tonnes
	Processing	HFC-134a	0.748	tonnes
	Services	HFC-134a	0.748	tonnes
Total			**2.992**	**tonnes**
Año 2020				
Operating Mine	**Etapa**	**Tipo de Refrigerante**	**Cantidad**	**Unidad**
	Mining	HFC-134a	0.04	tonnes
	Mining	R410-A	0.08	tonnes
	Mining	R410-A	0.02	tonnes
Total			**0.14**	**tonnes**
Año 2021				
Operating Mine	**Etapa**	**Tipo de Refrigerante**	**Cantidad**	**Unidad**
	Mining	R410-A	0.54	tonnes
	Processing	R410-A	0.54	tonnes
	Services	R410-A	0.54	tonnes
	Port	R410-A	0.54	tonnes
	Mining	R404-A	0.0825	tonnes
	Processing	R404-A	0.0825	tonnes
	Services	R404-A	0.0825	tonnes
	Port	R404-A	0.0825	tonnes
Total			**2.49**	**tonnes**

Fuente: Datos Proporcionados por la institución.
Elaboración: Equipo técnico del CNPML/EcoTropics

Emisiones de alcance 2

- **Consumo de energía eléctrica**

Tabla 10 Consumo de energía eléctrica años 2019, 2020 y 2021

Años		
2019	**2020**	**2021**
Imports of Energy at LLS [MWh]	**Imports of Energy at LLS [MWh]**	**Imports of Energy at LLS [MWh]**
5,003.9	27,177.1	8,283.3
331.4	6,200.7	6,394.6
5,391.2	4,629.3	4,910.2
1,637.9	34.9	11,276.8
7,071.0	109.9	2,322.4
925.5	1,247.0	9,022.7
8,128.8	904.2	13,373.7
3,210.0	849.8	23,976.5
327.7	2,196.0	11,093.0
1,053.3	9,118.8	14,804.2
31,582.5	9,100.7	39,629.4
41,083.9	3,533.7	113,968.2
105,747.1	**65,102.2**	**259,055.01**

Fuente: Datos Proporcionados por la institución.
Elaboración: Equipo técnico del CNPML/EcoTropics

4 Recomendaciones generales para la mitigación de Huella de Carbono para la Organización

- Se recomienda calcular la huella de carbono año con año para llevar un control adecuado y respuesta a las emisiones generadas de la organización.
- Para el transporte de productos y materias primas (Emisiones Alcance 3) se recomienda iniciar con un proceso de sensibilización para que puedan facilitar la información necesaria para el cálculo de la huella de carbono, esto se puede realizar por dos vías, la primera es solicitando que los proveedores proporcionen la información para proceder a realizar el cálculo por parte de **First Quantum Minerals** , la otra alternativa es solicitarlo de forma contractual que deben de reportar año con año su huella de carbono.
- Desarrollar y documentar proyectos de reducción de la huella de carbono mediante programas de eficiencia energética y/o ahorro energético que permitan cuantificar las reducciones de emisiones correspondientes.
- Desarrollar proyectos de energías renovables, como instalación de paneles solares para auto consumo de energía eléctrica, compra de energía verde mediante contratos bilaterales empresas productoras de energía.
- Valorar y evaluar mecanismos de compensación tales como arborización, compra de unidades verificadas de $mtCO_{2eq}$ en mercados voluntarios o financiar proyectos de energías renovables que servirán a la organización para reducir y compensar su huella de carbono.

Gap Analysis